



TITLE:

生鮮食料品の世代別需要構造の推計方法に関する理論的検討：「全国消費実態調査」のリサンプリング  
・データの活用方法を巡って

AUTHOR(S):

小田, 滋晃

---

CITATION:

小田, 滋晃. 生鮮食料品の世代別需要構造の推計方法に関する理論的検討：「全国消費実態調査」のリサンプリング・データの活用方法を巡って. 京都大学生物資源経済研究 1999, 5: 63-76

ISSUE DATE:

1999-12-25

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/54266>

RIGHT:

# 生鮮食料品の世代別需要構造の推計方法に関する理論的検討 —「全国消費実態調査」のリサンプリング・データの活用方法を巡って—

小 田 滋 晃

Shigeaki ODA: Theoretical Investigation on Estimation Method of Demand Structure by Generation for Fresh Food — with Respect to Resampling Data of National Survey on Consumption Behavior —

The purpose of this paper is to present tentative theory on the estimation method for fresh food, especially fruits, based on the resampling microdata. Also, the concrete methods based on the characteristics of these resampling micro data are shown with the critical review of the traditional estimation methods.

First of all, I investigated the structure of these resampling micro data. Next, I presented tentative method of practical estimation and the procedures after presenting the logics of new estimation method based on the investigation of the traditional methods. Then I presented the characteristics and usage of the multidimensional "Categorical Distribution" model.

Moreover, in the multidimensional "Categorical Distribution" model, the various useful information of these resampling micro data can be retained and used as the aggregated results even after the institutional deadline of application. So, I represent the enlargement direction of the application scope for these statistical data.

## 1. はじめに

### 1) 問題意識

近年、生鮮食料品、特に果実の消費に関して、若年層における「果物離れ」が指摘されている。果実の消費に関して年齢別の需要構造を係数的に裏付けた従来の研究成果の主要なものとしては、「森島モデル」<sup>(1)</sup>を基本的に援用した森や石橋、中村の分析<sup>(2)</sup>を挙げることができる。これらの研究に援用された具体的なデータに関しては、森及び中村が基本的に「家計調査年報」の平均データ<sup>(3)</sup>を利用したのに対し、石橋はその統計を作成する基礎となるマイクロデータ<sup>(4)</sup>を利用したところに特徴がある。また、推計方法に関しては、石橋、森が基本的な推計モデルとして世帯主年齢別世帯内消費量が世帯内年齢別1人当たり平均消費量（要推定）に世帯内の年齢別人数（既知）を積算してアグリゲートした値に等しくなるモデル（ただし、具体的な推計方法に関しては、石橋が重回帰分析を、森が連立方程式モデルをそれぞれ援用している）を、中村がベイズ型コウホート・モデルをそれぞれ援用している。そして、これらの分析のいずれにおいても、近年における若年層の「果物離れ」を支持する結果が導出されている。

しかし、これまで青果物の特にマイクロサイドの生産構造に重点を置きつつ青果物の需給分析<sup>(5)</sup>を手がけてきた筆者は、この結果を直ちに受け入れることに関しては若干躊躇せざるを得ない。筆者は、上記指摘した従来の研究においては供給面（生産・流通面）

の情報が反映されておらず、消費サイドの量的な情報のみに依拠して推計がなされており少なからず問題があるのではないかと考えている。

## 2) 問題の所在

生鮮食料品の年齢別需要構造に関する情報を得ることが可能な統計としては、現在、総務庁統計局によって指定統計として作成されている「家計調査年報」と「全国消費実態調査報告」が挙げられる<sup>6)</sup>。「家計調査年報」は、全国平均の家計収支の時系列的な動きを毎月実施される家計調査によって把握することを主要な目的とし、調査規模が約8,000世帯と小さく、詳細な構造分析を行うことが一般には困難であるといえる。他方、「全国消費実態調査報告」では、調査が5年間隔で調査対象月が2人以上の普通世帯で9月から11月の3ヶ月間と調査時期と調査期間が限定されてはいるが、家計調査からは得られない詳細な情報を得るために、各種の世帯属性や地域差にも考慮しつつ、約60,000世帯の調査規模で統計が作成されている<sup>7)</sup>。ただし、両者共、生鮮食料品の消費等に関しては、基本的に世帯主年齢別の世帯単位の統計データとなっているのが特徴である。したがって、年齢別消費構造を把握するためにはこれらの統計データを年齢別に世帯構成員をバラすことによって再構成する必要がある、従来方法においてもこの点が推計のポイントとなっている。その意味で、石橋の利用したマイクロデータは、非常に有用な情報が得られる可能性が高いと考えられるが、マイクロデータの「目的外利用」に関しては、「秘密の保護」の立場からわが国の統計法により厳しい制約が課せられており、一般には利用することが事実上極めて困難であるといえる。さて、今年（平成11年）度、筆者は食料消費行動の分析を主要な目的とした「全国消費実態調査」のリサンプリング・データ<sup>8)</sup>の利用を許可される見通しとなった。マイクロデータと比較すれば一定の制約はあるものの、既存統計からは把握困難な情報が当該リサンプリング・データから得られる可能性があり、このデータの使用を前提とするならば、上記問題（若者の「果物離れ」の真偽）への従来方法とは異なった接近方法を具体的に模索・確立することが可能になると考えられる。

## 3) 課題と方法

本稿では以上の問題意識と問題の所在を踏まえて、生鮮食料品、特に果実の年齢別需要構造の推計方法に関して、当該リサンプリング・データの利用を前提としつつ具体的に試論を提示することを課題とする。その際、従来方法の批判的な検討を踏まえ、当該リサンプリング・データの特性を活かした利用方法に焦点を当て、その具体的な方法を提示することも本稿の課題として位置付ける。

以下、第2節で、今回利用可能となる当該リサンプリング・データの構造について検討し、第3節で、従来方法の検討を踏まえた新しい推計方法の考え方を示した上で、

第4節において具体的な推計の方法の試論と手順を提示する。そして、第5節においてその推計方法の試論を前提とした具体的な分析の方向を提示し課題に接近する。そして、第6節において残された課題を提示する。

## 2. 当該リサンプリング・データの構造と特徴

### 1) 当該リサンプリング・データのレコード・リスト構造の定義

本稿では、当該リサンプリング・データのレコード・リスト構造を以下のように定義しておく。

$$a_l - e_l - g_{l,t} - (f_{1,l,t} - \dots - f_{i,l,t} - \dots - f_{m,l,t}) - R_{l,t} - Z_{l,t} \quad \dots\dots ①$$

ただし、

$a$ : 世帯主年齢	$l$ : 世帯レコード
$e$ : 地域コード	$t$ : 年次
$g^*$ : 果実世帯内期間支出額	$f_i$ : その他品目の期間支出額 ( $i=1 \sim m$ )
$R$ : 世帯期間収入	$Z$ : 世帯貯蓄・負債残高

なお、添字の有無及び「期間」の時期と長さに関しては文脈に委ねることとし、以下同様とする。

ここで、全国消費実態調査の当該リサンプリング・データの利用概要を「リサンプリング・データ目的外利用申請」資料等から引用しておこう。

#### ①原データからのリサンプリングについて

- ・リサンプリングは、抽出率調整係数に基づく確率比例抽出法で、その世帯を抽出する。リサンプリングの抽出率は世帯単位で5分の1になるようにする。
- ・2人以上の一般世帯もしくは普通世帯のみが利用できる。

#### ②リサンプリングデータの秘匿等の処理について

- ・市町村符号、世帯番号等は削除した上で、データの配列順をランダムにして、新たに一連の世帯番号を付ける。
- ・地域区分は、大都市（3地域：京浜（葉）、中京、京阪神）、その他の市、町、村（計5区分）にまとめる。
- ・年齢は70歳以上は、「70歳以上」にまとめる。
- ・世帯内に一つでも「不詳データ」がある世帯は除外する。

#### ③リサンプリング・データの利用について

- ・データは、ウェイトを1として利用可能である。

#### ④リサンプリング・データの利用可能年次について

・平成6年、平成元年、昭和59年の3ヵ年である。

## 2) 当該リサンプリング・データ利用の意義

当該リサンプリング・データを利用することの意義は、基本的に利用に制約があるミクロデータに準じた情報を得る可能性を持つことにあり、具体的には次の5点に要約できよう。第1は、調査対象が2人以上の世帯のみではあるが、その世帯ごとの年齢別人員構成とそれに関わる情報を直接把握できること。第2に、パネルデータではないにしても、それらの情報を一定時系列で把握できること。第3に、第1の意義と関連しつつ各格納アイテムの分布に関する情報を把握できること。第4に、それらの分布を前提に様々な格納アイテム間の関係が把握できること。第5に、第3と第4の意義から各格納アイテムや様々な格納アイテム間の分布に関する特性値を直接導出できることである。

## 3) 当該リサンプリング・データ利用上の制約

ただし、当該リサンプリング・データ利用に関しては以下の4点の制約を考慮する必要がある。第1に、既に指摘したようにあくまでも格納アイテムのキーは、世帯主年齢であること。したがって、第2に、各アイテムのデータは世帯単位のものであること。また第3に、目的となる果実消費に関するアイテムは、9月から11月に消費可能となる果実全体を対象としている上に、数量ではなく支出金額が格納されていること。第4に、当該リサンプリング・データには利用期限（3ヶ月間）が定められていること等である。

# 3. 当該リサンプリング・データの加工・推計手順

## 1) 従来 of 計測モデルの定式化

ここで、当該リサンプリング・データの加工・推計手順との関連を重視しつつ、石橋、森の分析において援用されたモデルの定式化を次のように行っておこう。

両氏のモデルとも基本的な定式化は以下のようになる。

$$w_{s \cdot t} = \sum_{h=0}^v x_{h \cdot t} C_{s \cdot h \cdot t} \quad \dots\dots ②$$

及び

$$\dot{w}_{i \cdot t} = \sum_{s=1}^n w_{s \cdot t} = \sum_{h=0}^v \left( x_{h \cdot t} \sum_{s=1}^n C_{s \cdot h \cdot t} \right) = \sum_{h=0}^v x_{h \cdot t} \dot{C}_{h \cdot t} \quad \dots\dots ②'$$

ただし、 $w_{s \cdot t}$ ：果実種類別世帯内期間消費量

$\dot{w}_{i \cdot t}$ ：果実世帯内期間消費量

$x_{h \cdot t}$ ：世帯内の世帯員年齢別人数

$C_{s,h,t}$  : 世帯内年齢別 1 人当たり果実種類別期間消費量 ( $s=1 \sim n$ )

$C_{h,t}$  : 世帯内年齢別 1 人当たり果実期間消費量

 $h$  : 年齢 (0 歳 ~  $v$  歳) $s$  : 対象果実の種類 ( $n$ 種類)

である。②式が果実の個別品目について、②'式が果実総計についての定式化となっている。

石橋は、家計調査のマイクロデータから各世帯内の世帯員年齢別人数 ( $x_{h,t,t}$ ) と果実種類別世帯内期間消費量 ( $w_{s,t,t}$ ) あるいは果実世帯内期間消費量 ( $w_{h,t}$ ) を外生変数とし、世帯内年齢別 1 人当たり果実種類別期間消費量 ( $c_{s,h,t}$ ) あるいは世帯内年齢別 1 人当たり果実期間消費量 ( $c_{h,t}$ ) を推計パラメータとする「森島モデル」による重回帰分析を行い課題に接近している。また、森は家計調査年報から果実世帯内期間消費量 ( $w_{h,t}$ ) の平均を、また全国消費実態調査報告から世帯主年齢別の世帯内の世帯員年齢別人数の平均をそれぞれ使用し、いくつかの条件を付した連立方程式体系のモデルを用いて年齢別 1 人当たり果実期間消費量を導出し課題に接近している。森のモデルでは、石橋のモデルにおけるレコード (1) ごとのデータがアグリゲートされた後、平均化されたものとみることができよう。

## 2) 従来の計測モデルの特徴と問題点

石橋、森のモデルは、その導出方法は異なるが、年齢別1人当たり果実期間消費量を家計調査の需要サイドに関するマイクロデータあるいは統計データから導出しようとするところに方法上の共通点があり、さらにその期待値あるいは平均値をターゲットにしているところも同様であるといえる。ただし、森の接近方法は、使用するデータの特性を鑑みれば、その結果の如何はともかく、方法論上は一定の合理性を持つものといえる<sup>(9)</sup>。しかし、石橋の接近方法に関しては、そこで援用したマイクロデータの特性や使用の意義を鑑みれば、重回帰分析のみの接近で十分な情報を得ることができるかに関しては、慎重な吟味が必要であると考えられる。特に、マイクロデータの持つ分布情報や各格納アイテム間の関連等考慮すべき事項が多く残されている上に、重回帰分析特有の「癖」も考慮する必要があると思われる。重回帰分析を行う以前にマイクロデータの持つ特性をプリミティブな

Year	中村(1998)	森(1998)	森(1999)	日園連
1985	1.25	0.93	0.93	0.93
1986	1.22	0.92	0.92	0.92
1987	1.24	0.91	0.91	0.91
1988	1.29	0.95	0.95	0.95
1989	1.19	0.91	0.91	0.91
1990	1.17	0.92	0.92	0.92
1991	1.27	1.00	1.00	0.85
1992	1.12	0.88	0.88	0.95
1993	1.20	0.95	0.95	0.91
1994	1.17	0.96	0.96	0.92
1995	1.24	0.92	0.92	0.92
1996	1.21	0.85	0.85	0.97
1997	1.02	0.84	0.84	1.00

注：中村推計の値は1/2に調整している。また日園連の値の単位は、500万トンである。

図1 生鮮果実1人当たりの先行諸研究の推計値に対する日園連推計値との比率と日園推計値との関連

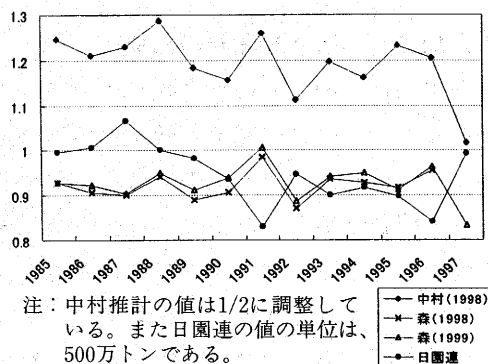


図1 生鮮果実1人当たりの先行諸研究の推計値に対する日園連推計値との比率と日園推計値との連関

方法によってでも押さえておく必要がまずあると考えられる。

また、石橋、森のモデルともその計測結果と供給サイドに関する統計やデータあるいはその他関連情報との整合性が検討されていないところも問題として指摘できよう。ここで、一つの試行として石橋、森、中村が推計ないし使用している年齢別1人当たり果実期間消費量と人口統計を利用してアグリゲートした結果を比較対象したものが、図1となる<sup>(10)</sup>。生産・出荷統計及び輸出入統計から推計された日園連（日本園芸農業協同組合連合会）推計値と比較すると値のギャップや動きが十分整合的とはいえない。特に、中村が使用したデータは問題があるといえよう。

### 3) 当該リサンプリング・データの加工・推計手順の考え方

当加工・推計手順の意義は、当該リサンプリング・データの特性を活かしつつ利用上の制約を解くことにある。基本的には、果実世帯内期間消費額 ( $g_{it}$ ) から世帯内年齢別1人当たり果実種類別期間消費量を推計し、それを新たな格納アイテムとしつつ当該リサンプリング・データのデータセットを変換して世帯内の世帯員を解放し、年齢別個人を新たなキーとするデータセットを新たに導出する。そして、この年齢別個人を新たなキーとするデータセットの持つ人口統計から得られる年齢別人口分布からの偏りを補正し、さらにそこから様々な分析に利用可能となる何らかの分布モデルを導出する。特に、この何らかの分布モデルにおいて、リサンプリング・データの持つ分布情報や異なったアイテム間の関係を考慮することが可能となり、従来からは得られなかった情報の利用や従来の方法とは異なる新たな方法の開発が可能になると考えられる。

## 4. 当該リサンプリング・データの加工・推計手順の前提と概要

### 1) 加工・推計手順開発の前提

前提条件に関しては、当該リサンプリング・データから把握可能な情報と不可能な情報を峻別し、特に把握不可能かあるいは困難な情報に関してその対応を考慮する必要がある。具体的には、各世帯内の各対象果実への支出割合、各世帯内の各世帯員の各対象果実の消費量割合等が把握不可能ないし困難な情報となり、これらの推計に関わる問題を前提条件として考慮する必要がある。

当モデル開発に関する前提条件は、基本的に以下の5点に要約されよう。

- ①卸売市場における対象期間内の対象果実の種類別取扱高比率が基本的に世帯内における対象果実の種類別支出確率 ( $Q_{it}$ ) に反映されるものと見なす。
- ②生果供給量から減耗量、家庭購入量、贈答用・外食産業需要量への仕向け比率は、金額表示で年次を通して一定とする。

- ③対象果実の購入価格は、全世帯で一定とする。
- ④当該リサンプリング・データから加工・推計して得られる年齢別個人を新たなキーとする新たなデータセットを、当該リサンプリング・データの対象となっていない1人世帯のデータと無差別と考える。
- ⑤各対象果実ごとの年齢別1人当たりの消費量は、確率的な揺らぎを持つものと見なす。

## 2) 加工・推計手順の概要

当加工・推計手順は、次の6ステップから構成される。

### 【第1ステップ】

まず、対象年度の当該リサンプリング・データの各レコードに格納されている果実世帯内期間支出額 ( $\dot{g}_{i,t}$ ) を果実種類別世帯内期間支出額 ( $g_{s,t,t}$ ) に以下の推計モデルを援用して分解する。

$$\dot{g}_{i,t} = \sum_{s=1}^n g_{s,t,t} \quad \dots \textcircled{3}$$

この分解方法の基本は、中央卸売市場月報等の統計を前提として開発した対象果実の金額表示による「果実種類別支出比率決定」モデルを援用したモンテカルロ・シミュレーションを当該リサンプリング・データの各レコードに対して実行することによる。具体的には、前提条件より卸売市場における対象果実の種類別取扱高比率から導出された世帯内における対象果実の種類別支出確率 ( $Q_{s,t}$ ) からモンテカルロ・シミュレーションによって世帯内における対象果実の実際の種類別支出比率 ( $q_{s,t}$ ) を導出し、以下のように果実種類別世帯内期間支出額 ( $g_{s,t,t}$ ) を導出する。

$$g_{s,t,t} = q_{s,t} \dot{g}_{i,t} \quad \dots \textcircled{4}$$

$$\text{ただし、} \sum_{s=1}^n q_{s,t} = 1$$

### 【第2ステップ】

次に、導出された果実種類別世帯内期間支出額 ( $g_{s,t,t}$ ) を果実種類別平均購入単価 ( $p_{s,t}$ ) で除して、果実種類別世帯内期間消費量 ( $w_{s,t,t}$ ) を以下のように算定する。

$$w_{s,t,t} = \frac{g_{s,t,t}}{p_{s,t}} \quad \dots \textcircled{5}$$

### 【第3ステップ】

さらに、この果実種類別世帯内期間消費量 ( $w_{s,t,t}$ ) をレコード別世帯内年齢別1人当たり果実種類別期間消費量 ( $c_{s,h,t,t}$ ) に以下の推計モデルを援用して分解する。



$$w_{s,t,t} = \sum_{h=0}^v C_{s,h,t,t} x_{h,t,t} \quad \dots \textcircled{6}$$

ただし、 $x_{h,t,t}$ ：世帯内の世帯員年齢別人数

ここでの分解についても、先の果実世帯内期間支出額 ( $g_{t,t}$ ) を果実種類別世帯内期間支出額 ( $g_{s,t,t}$ ) に分解した方法と基本的には同様な方法で実行する。ただし、先の「果実種類別支出比率決定」モデルに相当する何らかの比率決定モデルをアンケート調査等で別途得られた世帯内の世帯員年齢別消費量に関する情報等<sup>(1)</sup>によって開発しておく必要がある。ただし、そのアンケートの方法にもよるが基本的には、各年次を通じて同じ比率決定モデルを使用することを加工・推計の前提とする必要がある。

#### 【第4ステップ】

第3ステップまでの加工・推計手順によって①のレコード・リスト構造を持つ元の当該サンプリング・データから世帯内の世帯員を開放することによって次のような個人年齢をキーとしたレコード・リスト構造を持つ新たなデータセットに変換されることになる。

$$a_{l'} - e_{l'} - x_{l',t} - (C_{1,h,l',t} - \dots - C_{n,h,l',t}) - (f_{1,l',t} - \dots - f_{m,l',t}) - R_{l',t} - Z_{l',t} \quad \dots \textcircled{7}$$

ただし、 $a_{l'}$ ：当該個人の年齢

$x_{l',t}$ ：当該個人が属していた世帯の世帯員人数

$l'$ ：新たなデータセットのレコード

#### 【第5ステップ】

このステップでは、第4ステップで導出された新たなデータセットの年齢分布と実際の年齢分布とのギャップから抽出率を補正し、その新たなデータセットから再度リサンプリングし直す。具体的には、そのリサンプリングの際の抽出率を新たなデータセットの年齢分布と実際の年齢分布とのギャップに応じて調整することになる。したがって、このステップで実際の年齢分布に対応した新たなデータセットを得ることができる。なお、ここで新たに得られたデータセットから年齢別1人当たり果実種類別期間消費量をアグリゲートし、それを母集団サイズに拡大した果実種類別期間消費量と生産・出荷統計とを整合させるため、調整係数 ( $r_{s,t}$ ) を導出し世帯内年齢別1人当たり果実種類別消費量を調整しておく。

$$a_{l'} - e_{l'} - x_{l',t} - (r_{1,t} C_{1,h,l',t} - \dots - r_{n,t} C_{n,h,l',t}) - (f_{1,l',t} - \dots - f_{m,l',t}) - R_{l',t} - Z_{l',t} \quad \dots \textcircled{8}$$

ただし、 $l'$ ：再リサンプリングされたレコード

## 【第6ステップ】

第5ステップで得られたデータセットを適当なカテゴリ条件によってカウントし、その比率を導出することにより年齢と調整係数によって補正された年齢別1人当たり果実種類別期間消費量を主要なカテゴリとし、その他のアイテムを考慮した、年齢別1人当たり果実期間消費量に関する多次元「カテゴリカル分布」モデルを年次ごとに導出する。この多次元「カテゴリカル分布」モデルは、形式的に以下のように定式ができる。

$$\beta = \beta(a_i, e, x_i, r_{i,t}C_{i,t}, \dots, r_{m,t}C_{m,t}, f_{i,t}, \dots, f_{m,t}, R_t, Z_t) \quad \dots \textcircled{9}$$

ただし、 $\beta$ ：多次元「カテゴリカル分布」モデルとして与えられる多次元確率度数関数

なお、実際の定式化では第5ステップにおけるサンプルサイズとの関係を考慮して次元を選択する必要がある。

### 3) データ欠損年次の補間方法について

次に、リサンプリング・データの与えられていない年次について多次元「カテゴリカル分布」モデルを開発する方法として、一つの試案を提示しておこう。まず、リサンプリング・データが与えられている両端の年次の第4ステップのデータセットから、その年次間の各年次に対応して、それぞれのデータセットの年齢を調整し、両端年次の2つのデータセットからのレコードの抽出ウエイトを考慮し、第5ステップと同様の方法で新たなデータセットを導出する。そしてその後、第5ステップと同様の方法で世帯内年齢別1人当たり果実種類別消費量を調整しておく。

この方法の考え方の基本は、リサンプリング・データが与えられている年次の情報を年齢を調整しつつ利用し、その上でそれぞれの年次の生産・出荷統計と整合させようとするところにある。

## 5. 多次元「カテゴリカル分布」モデルの特徴と利用の方向

### 1) 多次元「カテゴリカル分布」モデルの特徴

この年齢別1人当たり果実期間消費量に関する多次元「カテゴリカル分布」モデルは、各アイテムにおける周辺「カテゴリカル分布」がそれぞれのアイテムに関する単純分布となる。例えば、石橋、森によって導出された年齢別1人当たり果実期間消費量は、当モデルでは年齢別1人当たり果実期間消費量に関するカテゴリと年齢に関するカテゴリから得られる周辺「カテゴリカル分布」における、年齢に関するカテゴリを条件とした

年齢別1人当たり果実期間消費量の条件付「カテゴリカル分布」の平均として与えられる。さらに、当モデルでは、様々なアイテムとの関連付けが可能となり、様々なアイテムあるいはアイテム間での周辺「カテゴリカル分布」が導出でき、これ自体が果実の年齢別需要構造を直接表現しており、様々な分析の目的に応じた推計が可能となるのが大きな特徴である。また、同様に「カテゴリカル分布」として持つ様々な分布情報を分析の目的に応じて得ることができることも大きな特徴といえよう。

さらに、この多次元「カテゴリカル分布」モデルは、既に述べたように基本的にモンテカルロ・シミュレーションによる乱数を使用した当該リサンプリング・データの加工及び抽出率を調整した再リサンプリングとその後のカウント集計を通して導出されるため、当該リサンプリング・データの持つ様々な有用な情報を制度的な使用期限が過ぎた後も「集計結果」として利用可能であると判断できる。したがって、この方法が認知されれば有用な情報を多く持つと考えられるマイクロデータの利用範囲を拡大する方向を提示することにもなろう。

## 2) 多次元「カテゴリカル分布」モデル利用の方向

年齢別1人当たり果実期間消費量に関する分析においては、従来より、石橋、森の分析に代表されるように、その変化の動向を年齢要因と年次（時代）要因とによって消費の量的な側面のみに依拠して平均的に説明することが一つの流れとして定着してきたといえる。しかし、このような分析だけでは世代要因についての動向は把握困難であり、この困難解決のために援用されたのが中村のベイズ型コウホート分析である。しかし、この分析では最も重要となる「年齢別1人当たり果実期間消費量の期待値」<sup>(12)</sup>の導出が既に指摘したように十分納得のいく推計値ではないといえ、根本のところで分析結果の信頼性を損ねているといわざるを得ない。しかし、多次元「カテゴリカル分布」モデルでは、「年齢別1人当たり果実期間消費量の期待値」は、既に示したように年齢に関するカテゴリを条件とした年齢別1人当たり果実期間消費量の条件付「カテゴリカル分布」の正に「期待値（平均）」として導出することができる。

さらに、この多次元「カテゴリカル分布」モデルからは、年齢別1人当たり果実期間消費量だけでなく様々なアイテムに関する分布情報を得ることが可能となり、例えば特定アイテムの分布を図示することも可能となる。また、様々なアイテムに関して、期待値としての平均だけでなく様々な分布に関する特性値が推計可能となり、それらの推計値を援用した2次的な分析も、世代効果を明らかにできることに最大の特徴があるコウホート分析に留まらず様々な方向で可能となろう。その際、従来の分析ではほとんど手がけられていなかった年齢別1人当たり果実期間消費量と個々人の経済状態あるいはその他の影響因子との相互関連も計数的に分析可能となろう。要するに、多次元「カテゴリカル分布」モデルは、年齢別1人当たり果実期間消費量に関する分析のための様々な

ツールの開発を可能とするデータの根拠を与えることに貢献すると考えられる。

## 6. 残された課題

商品特性として、①消費に関して季節性が顕著である、②基本的に嗜好品であり必需品でない、③個々の品質（特に食味）差が明瞭である、④消費・嗜好に地域性がみとめられる、⑤貯蔵・在庫による出荷調整が困難である、等の特徴を持つ果実消費に関する分析においては、1人当たり年齢別消費量の平均や様々な期待値での接近は、確かにファーストステップとしての重要な位置付けは与えられるであろう。他方、供給面に関しては、一般に果樹農業は地域経済にとっては重要な地域産業として位置付けられるが、地域特産品としての域を出ることが難しく、わが国においてはその消費面と共に農業問題となりにくい状況がある。しかし、果実の生産・消費に関する問題は、わが国だけでなく多くの国において「文化」的色彩を強く帯びており、多面的な側面を考慮せざるを得ないであろう。

「若者が、果実を本当に食べなくなったのか」、もしそうなら何らかの要因で「食べられない」ということがないのか等の判断は、わが国の果樹生産者にとって重要な情報であり、「若者は、将来（加齢して）果実を食べてくれるのか」に関わる深刻な問題を提起することになり、この問題提起に関しては十分納得のいく計数的根拠を前提に量的・質的双方から解析する必要がある、それは社会的な要請ともなろう。

一般に、生鮮食料品の個人消費に関する研究は、果実も含め、従来から相当程度行われてきてはいるが、方法論的には統計上の問題もあり、生産・供給面に関する研究と比較するとその蓄積は、十分とはいえない。むしろ、端緒についたばかりということもできる。その意味で、本稿において構想した年齢別1人当たり果実期間消費量に関する多次元「カテゴリーカル分布」モデルは、この種の研究領域における統計的な分析ツールとして一定の貢献が期待できよう。

なお、この多次元「カテゴリーカル分布」モデルは、当然、他のマイクロデータの利用に際しても援用可能と考えられるが、既に指摘したように何らかのアンケート調査により世帯内の世帯員年齢別消費量に関する情報を把握することがモデルの信頼性に関わる最も重要なポイントとなる。そして、さらに現時点では当モデルが構想の段階を超えておらず、現実にはリサンプリング・データに対して援用した時、予想できない問題が生じる可能性もあり、これらの問題に関しては実際の対応時の重要な課題となろう。また、多次元「カテゴリーカル分布」モデルの導出に際して、リサンプリング・データに対してモンテカルロ・シミュレーションによる加工を施したり、再リサンプリングを行うことになるが、これらの処理が統計的にどのような特性を持つかも十分に把握しておく必要が

あろう。

〔付記〕 本研究に対して専修大学経済学部教授の森 宏先生からは、貴重なご助言とご援助を賜ったばかりでなく発表の機会まで設けていただいた。農業総合研究所の石橋喜美子先生からは、発表論文に対する筆者の質問や要望に快く対応していただいた。統計数理研究所教授の中村 隆先生からは発表に用いたデータを開示していただいたばかりでなく、貴重な計測ソフトの利用に便宜をお計りいただいた。また、統計数理研究所教授の坂元慶行先生からも貴重な計測ソフトの利用に便宜をお計りいただいた。大阪工業大学教授（京都大学名誉教授）の吉田忠先生からは、当該サンプリング・データ利用のために特別な研究会を設けていただき、貴重なご助言とご援助を賜った。さらに、本研究は特定領域研究（A）『統計情報活用フロンティアの拡大の総括的研究（課題番号：08209105）』（特定領域代表：一橋大学経済研究所教授松田芳郎）による成果の一部であり、特定領域代表である一橋大学経済研究所教授（現東京国際大学経済学部教授）松田芳郎先生、並びに事務局を担当されている一橋大学経済研究所助手の塚田武重先生には、当該サンプリング・データの利用申請に際して貴重なご助言と共に様々な便宜をお計りいただいた。以上、ここに記して深く謝意を表す次第である。

#### 注

- 1) 「森島モデル」については、文献13を参照。
- 2) 森及び石橋、中村の業績については、それぞれ文献1～7及び9を参照。
- 3) 世帯員の年齢や数の情報に関しては「全国消費実態調査報告」を一部利用している。
- 4) 法律に基づいて政府が行う統計調査の個票データのことを指す。
- 5) 参考文献における拙稿を参照。
- 6) なお、その他に厚生省保健医療局によって承認統計として作成されている「国民栄養調査」（『国民栄養の現状』）があるが、これに関しては調査方法等の関係から本稿では言及しないこととする。
- 7) 「全国消費実態調査報告」における調査の概要を参照。
- 8) 文部省科学研究費補助金特定領域研究（A）『統計情報活用フロンティアの拡大の総括的研究—マイクロデータによる社会構造解析（課題番号：08209105）』（特定領域代表：一橋大学経済研究所教授松田芳郎）の一環として本年（平成11年）度に「リサンプリング・データ利用研究会」の参加の募集があり、これに応じた大阪工業大学教授（京都大学名誉教授）の吉田 忠を代表とする研究チームに筆者が参加したことによる。
- 9) この分析に関しては、文献2、3、5、6を参照。
- 10) この試行と同種の方法による推計については、文献1を参照。
- 11) 例えば、文献6のアンケート調査項目にある「お宅全体で食べる果物のうち、高校生以下のお子様が食べる割合はどの位でしょうか（おおよそで結構です）」という質問の回答から「年齢階級別消費比率決定」に関するモデルを開発することが想定できる。
- 12) 文献4を参照。

#### 【参考文献】

- 〔1〕 石橋喜美子「新しい日本型食生活を考える—食料消費費動向の分析から—」、『農業と経済』2000年2月号、第66巻第3号、pp.40-47
- 〔2〕 森 宏「日本人の食料消費—古い世代と若い世代—」、『専修経済学論集』第34巻第2号、1999年、pp.71-109

- [3] 森 宏「食品・酒類の年齢別消費構造の変化, 1979～1996年」、『専修経済学論集』第33巻第1号、1998年、pp.43-76
- [4] 中村 隆「各種食料及びアルコール飲料のコウホート分析」、「日本人の食料消費－コウホート分析－」研究会資料、統計数理研究所内において、1998年12月4日
- [5] 森 宏・稲葉敏雄「Estimating Individual Fresh Fruits Consumption by Age, 1979 to 1994」、『農業経済研究』第69巻第3号、1997年、pp.175-185
- [6] 森 宏・田中正光「世帯主年齢階級別世帯当たり消費量から世帯員の年齢別消費量を推計する－生鮮果物と魚介類－」、『日本農業経済学会論文集』、1997年、pp.208-210
- [7] 石橋喜美子「年齢階層別にみた生鮮野菜の消費動向と需要予測」、『農業経営研究』第35巻第1号、1997年、pp.32-41
- [8] 中央果実基金調査資料№143「果実の需要構造に関する基本調査報告書－果物の消費についてのアンケート調査結果－」、(財)中央果実生産出荷安定基金協会、1997年
- [9] 松田友義・中村 隆「世帯主年齢階層別米消費量変化の分析」、『農業経済研究』第64巻第4号、1993年、pp.213-220
- [10] 小田滋晃「果実の消費宣伝広告の経済分析」、『果実需要拡大方策確立調査報告書』第5章、中央果実生産出荷安定基金協会、1989年、pp.129-145
- [11] 小田滋晃「福岡県園芸農業の需給バランスのシミュレーションと園芸農業生産構造の中長期見通し」、『福岡県園芸農業の将来方向に関する調査報告書』、第8章、福岡県園芸農業協同組合連合会、1988年、pp.290-373
- [12] 小田滋晃「わが国における果実の需給バランスのシミュレーションと果実生産構造の中長期見通し」、『「果樹農業の中長期振興指針」調査研究報告』、第2章、日本園芸農業協同組合連合会、1985年11月、pp.87-189
- [13] 森島 賢「世代別の米需要分析」、『米の経済分析』第6章、(財)農林統計協会、1984年、pp.129-138
- [14] 武部 隆、小田滋晃「オレンジの輸入自由化と国内柑橘農業の衰退」、『農林業問題研究』第19巻第1号、1983年、pp.11-18